MAT103 - Complementos de Matemática para Contabilidade - FEAUSP
3 ª Lista de Exercícios
2º semestre de 2013
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Simplifique $\dfrac{f(x)-f(p)}{x-p}$, $x \neq p$, dados:

   a) $f(x) = x^2$ e $p = 1$ b) $f(x) = 2x+1$ e $p = 2$

   c) $f(x) = x^3$ e $p = 2$ d) $f(x) = \dfrac{1}{x}$ e $p = 1$

   e) $f(x) = \dfrac{1}{x^2}$ e $p = 3$ f) $f(x) = \dfrac{1}{x^2}$ e $p = -3$

2. Simplifique $\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$, $h \neq 0$, sendo $f(x)$ igual a:

   a) $3x-8$ b) x^2+3x

   c) $-2x^2+3$ d) $2x^2+x+1$

   e) x^3 f) $\dfrac{1}{x+2}$

3. Dê o domínio e esboce o gráfico:

   a) $f(x) = -2x+3$ b) $g(x) = \dfrac{1}{3}x + \dfrac{5}{3}$

   c) $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 2 \\ 3, & x > 2 \end{cases}$ d) $g(x) = \begin{cases} 2x, & x \leq -1 \\ -x+1, & x > -1 \end{cases}$

   e) $f(x) = |x+2|$ f) $g(x) = \dfrac{x^2-1}{x+1}$

4. Estudo a variação do sinal de $f(x)$ igual a:

   a) $(x-1)(x+2)$ b) $(-x+2)(x-3)$

   c) $\dfrac{2x-3}{1-2x}$ d) $\dfrac{x(2x-1)}{x+1}$

   e) $(2x-3)(x+1)(x-2)$ f) $\dfrac{2x-3}{(1-x)(1-2x)}$

5. Determine o domínio:

a) $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$

b) $y = \dfrac{x}{x^2-1}$

c) $g(x) = \dfrac{2x}{x^2+1}$

d) $h(x) = \sqrt{x+2}$

e) $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2+x}$

f) $y = \sqrt{\dfrac{x-1}{x+1}}$

g) $y = \sqrt[4]{\dfrac{x}{x+3}}$

h) $\sqrt[3]{x^2-x}$

i) $y = \sqrt{x(2-3x)}$

j) $f(x) = \sqrt{\dfrac{2x-1}{1-3x}}$

k) $y = \sqrt{t^2-1}$

l) $y = \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x-1}}$

m) $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$

n) $y = \sqrt{1-\sqrt{x}}$

o) $y = \sqrt{x-\sqrt{x}}$

6. Esboce as regiões no plano definidas pelas desigualdades.

a) $y > 3x - 1$

b) $y \leq 3x - 1$

c) $3x - 5 \geq 0$

d) $2x - 4y + 5 \leq 0$

e) $9x + 3y - 7 \geq 0$

f) $y - 4x^2 < 0$

g) $2x^2 + 9y \geq 0$

h) $x^2 + y^2 < 16$

i) $x^2 + y^2 \geq 25$

j) $x^2 + 4y + 6x + 8 < 0$

k) $2x + y \leq 4$, $y - 2x \leq 4$

l) $2x + y \geq 4$, $y - 2x \geq 4$

m) $-1 < x - y \leq 2$

n) $3 + y \leq x \leq y - 4$

o) $x^2 + y^2 \leq 36$, $x \geq 3$, $y \leq 3$

p) $x - 2y - 4 < 0$, $y > 11 - 6x$, $4x + 5y < 29$

q) $x^2 - 3 \leq y \leq 3 - x^2$

r) $x \geq 0$, $y \geq 0$, $y - x + 1 \geq 0$, $x + y - 5 \leq 0$, $x + 3y - 8 \leq 0$

7. Suponha dado o gráfico de f. Escreva uma equação para cada um dos gráficos obtidos a partir do gráfico de f da forma abaixo:

   a) deslocando 2 unidades para cima.

   b) deslocando 2 unidades para baixo.

   c) deslocando 2 unidades para a direita.

   d) deslocando 2 unidades para a esquerda.

   e) refletindo em torno do eixo x.

   f) refletindo em torno do eixo y.

   g) esticando verticalmente por um fator de 2.

   h) encolhendo verticalmente por um fator de 2.

   i) esticando horizontalmente por uma fator de 2.

   j) encolhendo horizontalmente por um fator de 2.

8. Dê o domínio e esboce o gráfico:

   a) $f(x) = \dfrac{2}{x-1}$

   b) $y = 1 + \dfrac{1}{x}$

   c) $y = \dfrac{-1}{x}$

   d) $y = \dfrac{1}{x^2}$

   e) $y = \dfrac{1}{(x-1)^2}$

   f) $y = 1 + \dfrac{1}{x^2}$

   g) $y = -x + \dfrac{1}{x}$

   h) $y = |x| + \frac{1}{x}$

   i) $y = \sqrt{x-1}$

   j) $y = \sqrt[3]{x}$

9. a) Verifique que $\sqrt{1+x^2} - |x| = \dfrac{1}{|x| + \sqrt{1+x^2}}$. Conclua que à medida que $|x|$ cresce a diferença $\sqrt{1+x^2} - |x|$ se aproxima de zero.

   b) Esboce o gráfico de $y = \sqrt{1+x^2}$.

10. Dê o domínio e esboce o gráfico de $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$.

    Sugestão: Verifique que à medida que $|x|$ cresce, o gráfico de f “encosta”, por baixo, no gráfico de $y = (x)$.

11. Determine o domínio e esboce o gráfico:

a) $y = \sqrt{4 - 3x^2}$ b) $y = -\sqrt{1 - 4x^2}$

12. Se $f(x) = lnx$ e $g(x) = x^2 - 9$, encontre as funções $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$, $g \circ g$ e seus domínios.

13. Calcule:

a) $log_{10}\ 100$ b) $log_{\frac{1}{2}}\ 16$

c) $log_{\frac{1}{2}}\ \sqrt{2}$ d) $log_9\ \sqrt{3}$

e) $log_3\ 243$ f) e^{2ln3}

g) $log_{10}\ 25 + log_{10}\ 4$ h) $log_{10}\ 50$

14. Determine o domínio maximal em que a função abaixo é inversível e a função inversa.

a) $f(x) = \dfrac{1 + 3x}{5 - 2x}$ b) $f(x) = \sqrt{2 + 5x}$

c) $y = ln(x + 3)$ d) $y = \dfrac{1 + e^x}{1 - e^x}$

15. Determine uma fórmula explícita para f^{-1} e esboce os gráficos de f e f^{-1}, no mesmo plano.

a) $f(x) = 1 - \dfrac{2}{x^2}$, $x > 0$

b) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$, $x > 0$